

كيف نشأت
الدينوصورات
أكاديميا

الدينوصورات

أكاديميا هي العلامة التجارية لأكاديميا إنترناشيونال للنشر والطباعة
أكاديميا إنترناشيونال هي الفرع العلمي من دار الكتاب العربي

ACADEMIA is the Trade Mark of Academia International
for Publishing and Printing

كيف نشأت الدينوصورات La Era de los Dinosaurious

أكاديميا إنترناشيونال Academia International
ص.ب P.O.Box 113-6669
بيروت، لبنان Beirut, Lebanon
هاتف Tel 800832-800811-862905
فاكس Fax (009611)805478
بريد إلكتروني E-mail: academia@dm.net.lb



كيف نشأت
الديناصورات

ترجمة: نجلاء الحلبي





تشكل الصحاري الأولى

تعتبر الجُروفُ الكبيرةُ التي تكوّنتْ من الحجرِ الرمليّ الأولي أماكن مناسبة لإيجاد أحافير الساكنين الأوائل لصحاري ما قبل التاريخ.

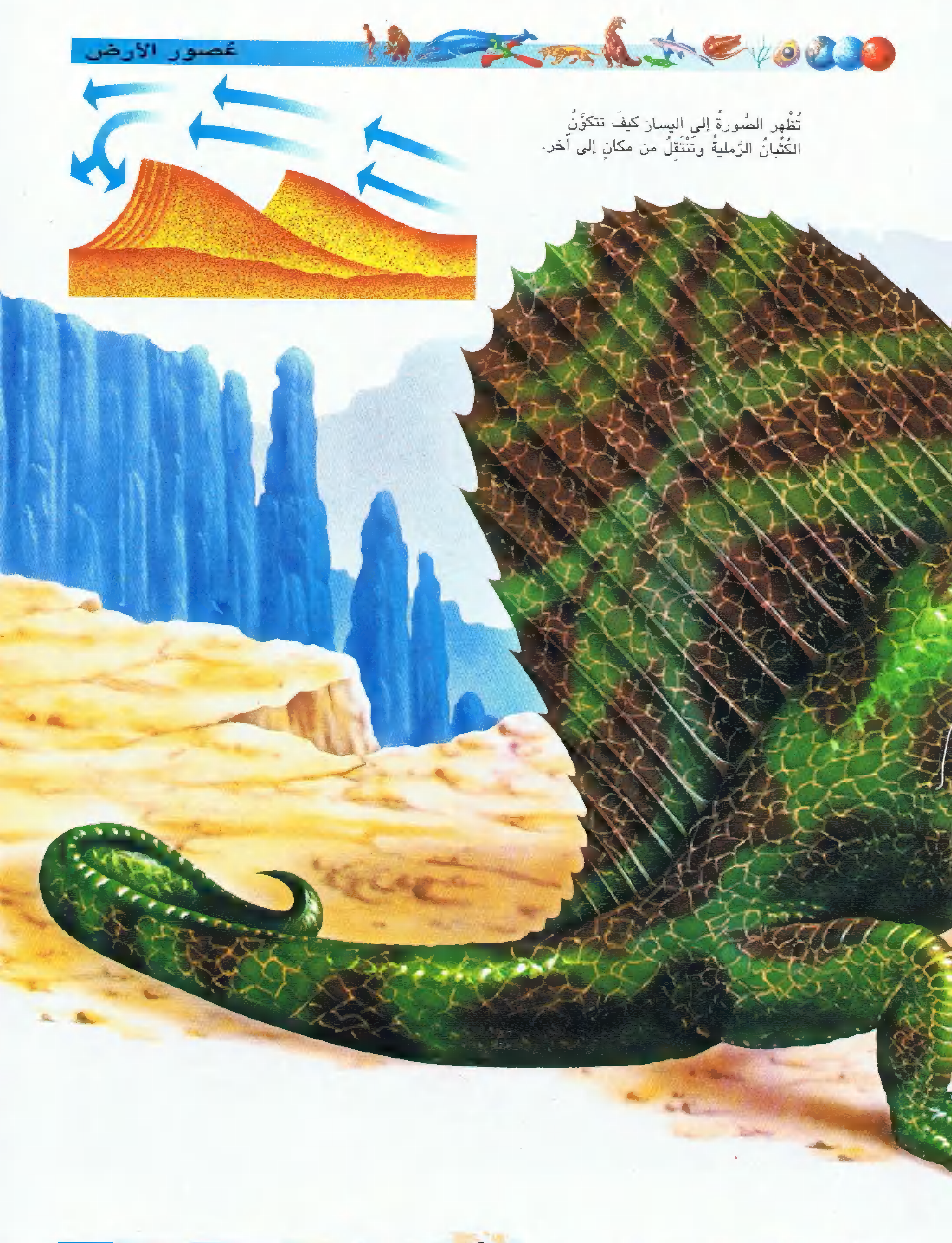
بين 160 و 97 مليون سنةٍ مضت، أخذتْ مساحاتٌ شاسعةٌ من الصَّحاري بالتشكُّل في أجزاءٍ مختلفةٍ من كَوْكبِ الأرض. وكانت أكبرُ تلك الصحاري تقعُ في ما يعرفُ اليومَ بأميركا الجنوبية، وتمتدُّ على مسافةٍ نحو مليوني كيلومتر مربَّع! وَرُغمَ ضخامةِ هذهِ المساحةِ، فإنَّها تعتبرُ اليومَ صغيرةً بالمقارنةِ مع مساحةِ الصحراءِ الكبرى البالغة 9 ملايين كيلومترٍ مربعٍ. تشكَّلت الصحاري الأولى أساسًا من الرَّملِ ومن كُثْبانٍ رمليةٍ تحوَّلت مع مرورِ الوقتِ إلى أحجارٍ رمليةٍ. وقد أدّى تراكمُ الأحجارِ الرمليةِ في بعضِ المناطقِ وخلالَ ملايينِ السنينِ إلى تشكيلِ طبقاتٍ ثخينةٍ جدًّا منها.

عندما يكونُ المُناخُ في مِنطقةٍ ما جافًّا والسماءُ شديدةَ الصَّفاءِ، يتعاظمُ الاختلافُ في درجاتِ الحرارةِ بينَ الليلِ والنهار. فقد تَشْعرُ بالاختناقِ من شدَّةِ القَيْظِ أثناء النهار، ثم ترتعشُ أوْصالُكَ من شدّةِ البردِ في الليل. وهذا التغيُّر في درجاتِ الحرارةِ يؤدي إلى تفتُّتِ الصخورِ الكبيرةِ حتى تصبحَ رملاً.

في عصورٍ ما قبلَ التاريخِ، اضطرَّت الحيواناتُ التي عاشَت في هذهِ المناطقِ إلى التكيُّفِ مع الظُروفِ المناخيةِ الجديدة، وخلال ملايين السنينِ من التطورِ ظهرتْ نباتاتٌ وحيواناتٌ متكيِّفة تمامًا مع العيش في الظروفِ الصحراوية الشديدة القساوة.



اضطرَّت كثير من الزواحف البدائية إلى التكيُّف من أجل العيش في الظروف القاسية التي سادت الصحاري الأولى.



تُظْهِر الصُورةُ إلى اليسارِ كيفَ تتكوَّنُ الكُثْبانُ الرَّمليةُ وتَنْتَقِلُ من مكانٍ إلى آخر.



ظهور الجبال الضخمة

بدأ الشَّكْلُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ بالتغيُّر في الفترة الممتدَّة بين 97 و 66 مليون سنةٍ مَضَتْ، وذلك نتيجة لعمليةٍ عُرِفَتْ باسمِ الثَّوْرةِ الجبليةِ الأَلْبيَّة. وقد ساهمتْ القُوىٰ التَّيتَانيَّة التي نَشَأتْ داخلَ الأرضِ في رَفْعِ السَّلاسلَ الجبليةِ العظيمة، المعروفة اليوم، بشكلٍ تدريجي. ومذاك تغيَّرتْ طبيعةُ الأرضِ كليًّا، ولكن لا تعتقدوا أنَّ الجبالَ الكبيرةَ قد نَشَأَتْ فوريًا، لأنَّ عمليةَ نُشوئِها تمَّتْ بصورةٍ بطيئةٍ جدًا.

كانت نتيجةُ هذه الحركاتِ الجيولوجية، ظهور سلاسلَ جبليةٍ مذهلةٍ تَبْعُد اليومَ كثيرًا جدًا عن بعضها البعض. وفي الحقيقة، «وُلِدَتْ» مُعظمُ الجبالِ المعروفةِ أثناءَ تلكَ الفترة: جبالُ البِيرينيه، جبالُ الهَمَالايا (في آسيا)، جبال الأَلْب، جبال الكاربات، جبال الأبنوس، جبالُ روكي (في أميركا الشمالية)، جبالُ أَطْلس (في شمال إفريقيا) الخ. ومن ناحية ثانية، أَوْجدَ ظهورُ السلاسلِ الجبلية أنواعًا مختلفةً من البيئاتِ للنباتاتِ والحيواناتِ التي تعلَّمتْ تدريجيًا كيف تتطوَّرُ لتتكيَّفَ مع هذه الظروفِ الجديدة.

تشكَّلت السلاسلُ الجبليةُ الأُولَى قبل أقلّ من 100 مليونَ سنةٍ، وقد أدَّىٰ تكوُّنُها إلى إحداثِ تغييراتٍ عظيمةٍ في سطحِ الأرض. ونمت أيضًا الأشجارُ والنباتاتُ بوفرةٍ بالغةٍ. وكانت هذه هي الطبيعةُ الجديدةُ التي سَتَحْكُمُها الدَّينوصُورات.



يمكنك أن ترى كيفَ أنَّ تكوُّنَ الجبالِ كان نتيجةً للفعلِ المشتركِ لكثيرٍ من العملياتِ الجيولوجيةِ.

الدينوصورات الأولى

في نهايةِ العَصْرِ التِّرْياسي، أَيْ قبل 215 مليونَ سنةٍ، عاشتْ مجموعاتٌ عديدةٌ ومختلفةٌ من الزَّواحفِ الكبيرةِ على سطحِ الأَرض. وفي ذلكَ الوقتِ، بدأتْ إحدى هذه المجموعاتِ، غِمديَّاتُ الأسنان، تختلفُ عن المجموعات الأخرى: اتخذتْ تدريجيًا وَقْفةً أكثرَ انتصابًا فكانتْ أَرْجلُها أكثرَ اسْتِقامةً من أَرْجلِ الزواحفِ الأُخرى وتقعُ تحتَ الجسمِ تمامًا بحيث تستطيعُ المَشْيَ منتصبةً إلى حدٍّ ما (بدلاً من دفع أرجُلِها جانبيًا على غرارِ التماسيح والعَظَاءَات المعروفة اليوم).
وقد طَوَّرتْ بعضُ هذه الحيواناتِ أَرْجلَها الخلفيةَ بطريقةٍ تمكِّنُها من التحرّكِ بسرعةٍ كبيرةٍ دونَ استعمالِ أَرْجلِها الأمامية، واستعملت ذَيْلها للمحافظةِ على تَوازنِها.
في الحقيقةِ، كانتْ الدِّينوصوراتُ أُولى الحيواناتِ الفقاريةِ التي اعتمدت هذه الوَضْعيَّةَ المنتصبة والتي مكَّنتها من التنقُّلِ بسرعةٍ كبيرةٍ خصوصًا عند فِرارِها من أعدائِها.

لكي تَتَمكن من التنقُّل في وَضْعيَّةٍ مُنْتَصبة، طوَّرتْ الدِّينوصوراتُ نَوْعين مختلفين من الأحواض تقعُ فوقها العضلاتُ القويةُ التي تحرِّكُ الأَرْجلَ الخلفيةَ. على اليسار، يُمكنك رؤيةُ النوعين المختلفين للهياكل العظيمة.

عاش الأورنيتوسوكوس في أوروبا في أواخر العصر الترياسي وربما وصل طوله إلى 4 أمتار. ومع أنه لم يكن دينوصورًا ولكنه يعتبر من غمديات الأسنان التي تستطيع أن تسير منتصبة.

يُعتبرُ وَضْعُ الأَذرع والأَرْجل وشَكْلُها عاملَيْن مهمين جدّاً في تحديدِ طريقةِ تنقُّلِ الحيوان:

بدأتْ غِمْديَّاتُ الأسنانِ بتطويرِ أرجلٍ منتصبةٍ.

كانت الدِّينوصُورات أولى الفقاريات التي مكَّنَتْها أَرْجلُها من اعتمادِ وضعيةٍ منتصبةٍ.

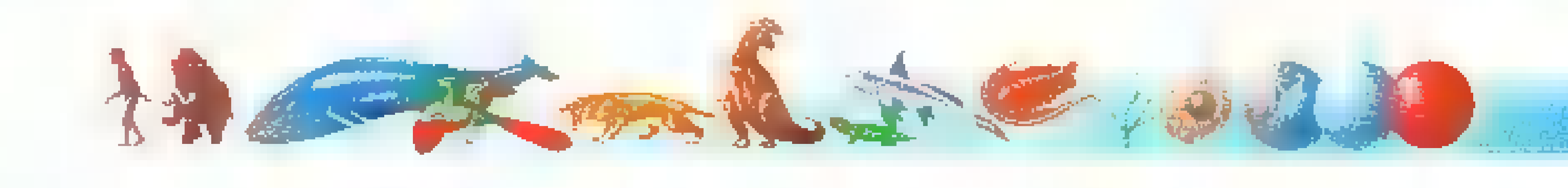
تمشي العَظَاءَةُ على أرجلٍ مُنْثَنية.





دينوصور ذو حوض يُشبهُ حَوْضَ الطَّائر [مجموعةُ الطيور].

دينوصور ذو حوض يُشبهُ حوضَ العَظاءة (السَّحْليَّة) [مجموعةُ العَظائيَات].



الدينوصورات تحكم العالم

عاشت الدِّينوصوراتُ على سطحِ الأرضِ نحو 150 مليونَ سنة. وأَثْناء هذه المدَّةِ، خَضَعت الطبيعةُ وأنواعُ النباتاتِ لتحوُّلاتٍ هامةٍ، ولذلك كان على الدِّينوصوراتِ أن تتطوَّر بطريقةٍ تمكِّنُها من التَأَقْلمِ مع الظروفِ الجديدة.

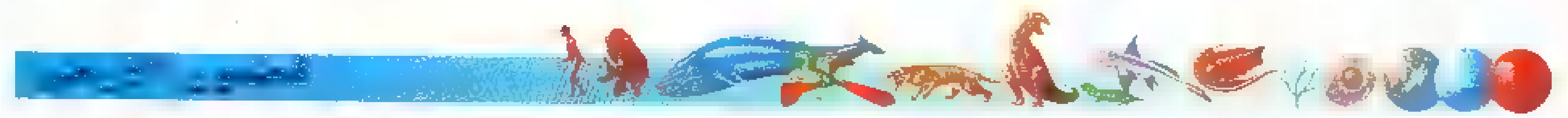
لا تَظُنَّنَّ أنَّ جميعَ الدينوصورات تشبه الدِّينوصور العمْلاق الآكلِ للعُشْبِ (العَاشِب) أو التِّيرانُوصُور المرعب. فهناكَ دينوصوراتٌ من جميعِ الأشكالِ والحجومِ، كبيرةٌ وصغيرة، عاشبةٌ ولاحمة.

فالسلتوبوس مثلاً، كان دينوصورًا صغيرًا طولُه 60 سنتيمترًا ووزنُه كيلوغرام واحد فقط ويَقْتاتُ على الحيواناتِ الصغيرةِ التي يصطادُها (مثل الحَشَرات).



تجد أعلاه بعضَ المواقعِ التي اكتشفتْ فيها أحافير الدينوصورات. تذكر أنه أثناء الفترة التي عاشت فيها الدينوصورات لم تكنْ القاراتُ منفصلةً عن بعضها كثيرًا، كما هي عليه الآن.

يبلغ طول الكُمْسوغْناثوس الصغير (أعلاه) 60 سنتيمترًا فقط ووزنُه 3 كيلوغرامات ويمكنُه الركض بسرعةٍ كبيرة.



كما تلاحظ، فإن الديناصورات اتَّخذتْ لنفسها أثناء تطورها أشكالاً وحجومًا مختلفة.

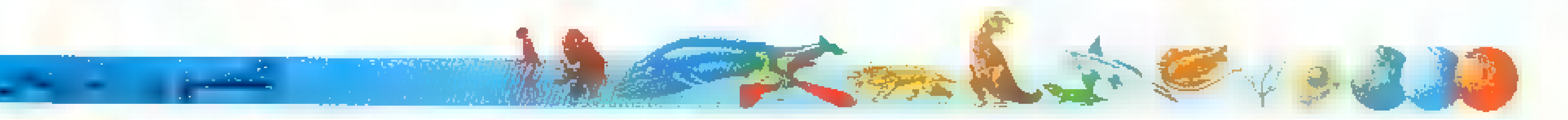
كيف تتغذى الدينوصورات؟

كيف لنا أنْ نعرفَ ماذا كانتْ تأْكلُ الدينوصوراتُ؟ نستطيعُ الحصولَ على معلوماتٍ كثيرةٍ ومهمةٍ حولَ ذلك من أحافيرِها، وخصوصًا عندَ دراسةِ فُكُوكِها وأَسْنانِها. فالدِّينوصورات التي تتغذَّى بالنباتات تأكلُ بطرقٍ مختلفة: مثلًا، تملكُ الدينوصوراتُ بطِّية المنْقار (أو الدينوصور الثقيل Hadrosaurus) أسنانًا خاصةً تستخدمُها لطَحْنِ الطَّعام قبل بلعِه. من جهة أخرى، لا تَمْضَغُ الدينوصوراتُ رُبَاعيَّةَ القوائم النباتات بل تَبْتلِعُها مباشرةً ثمَّ تَطْحنُها لاحقًا في مَعِدَتِها. أمَّا الدِّينوصوراتُ ذات القرون فتستطيعُ تفتيتَ نباتاتٍ قاسيةٍ جدًا بواسطة فُكُوكِها القويّة وأَسنانِها الحادَّة. بينما تتمتَّعُ الدِّينوصوراتُ الآكلةُ للُحوم برأس كبيرٍ وقصيرٍ مع رَقْبةٍ قوية العضلاتِ تمكِّنها من انتزاعِ قِطَعِ اللَّحمِ من فرائِسها.

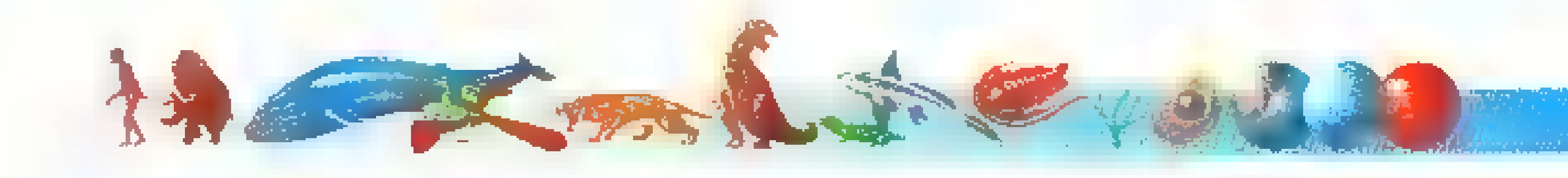
بلغ طولُ التاريبوصور 14 مترًا، وهو من الدينوصوراتِ المفترسة المُخيفة وعضوٌ من فصيلة التِّيرانوصورات. وقد اعتمدَ في غذائه على افْتراس كلِّ ما صادفه في طريقِه سواءٌ كان حيواناتٍ حيةً أو جيفًا. لم يكُنْ للتَّاربُوصُور سوى عدوٍ واحد يخافُه وهو قريبُه التيرانوصور.

اعتمدتْ بعضُ الدينوصورات الآكلة للحوم، مثل الدِّينُونيكُوس Deinonychus المُرْعِب والظاهر في الشكل أدْناه، على مهاجمة ضحاياها في مجموعات. وقد تميَّزت هذه الدينوصورات بسرعتِها وذكائِها وأسنانِها الحادَّة وفُكُوكِها القوية. وتخيَّلْ إحْساسك بالهَلَع فيما لو هاجمتْك هذه الدِّينوصورات التي يبلغُ طولُها أكثر من 3 أمتار.





الديناصورات العَضُديَّة Brachiosauri هي ديناصوراتٌ عملاقةٌ طويلةُ الرَّقَبة عاشبة، قد يصلُ طولُها إلى 23 مترًا وارتفاعُها إلى أكثرِ من 12 مترًا. وقد ساعدتها رقبتُها الطويلةُ جدًا في التهامِ الأوراقِ اللذيذة من أعالي الأشجار.

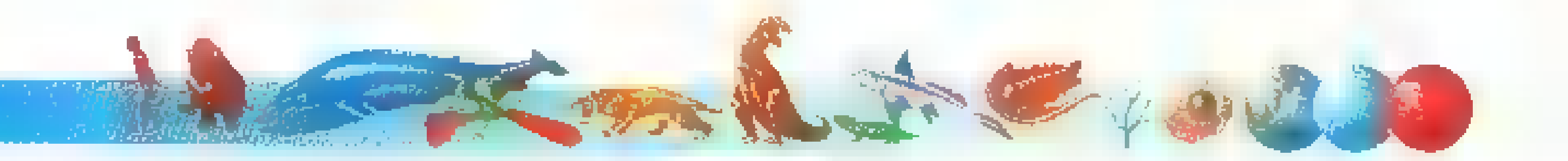


كيف وُلدت الدينوصورات؟

كانت الدينوصورات تولد من بيضٍ قاسي القِشْرةِ تضعه أمهاتها، ويبلغ قُطره أحيانًا 20 سنتيمترًا.
وفي بعضِ الأنواعِ، كانتْ الإناثُ تضعُ بُيوضها في أَعْشاشٍ تحفِرُها في الأرضِ؛ فكانت الأنثى تكوِّمُ الرملَ بأرجلها حتى يبلغَ قطرُ الكَوْمةِ نحو متريْن، ثم تعمدُ إلى حَفْرِ تجويفٍ في وسَطِهَا (بعمقِ مترٍ تقريبًا). ولا شك أن الوالديْن كانا يغطِّيان العُشَّ بالترابِ أو الرملِ بغيَةَ المساعدةِ على حَضْنِ البيضِ وحمايته حتَّى يَفْقسَ الصغير البيضة.
كانت الأمُّ عِندَ بعضِ الدِّينوصورات تجلبُ الطعامَ لصغارِها الذين يمكثون في العشِّ أو قربه لبعضِ الوقت. غير أن صغار بعضِ الأنواعِ الأخرى مثلَ الهِيبْسيلوفودون كانت تغادرُ أعشاشَها مباشرةً بعدَ التفقيس. ويعتقدُ العلماءُ أنَّ صِغارَ الدينوصورات تنمو بسرعةٍ، وفي الأنواعِ التي تنتقلُ في مجموعات، كان الصغارُ يتعلمون المشيَ وسطَ

اكتشافٌ رائعٌ لقشرة بيضة إحدى المياصورات تحتوي على أُحْفورٍ لدينوصور صغيرٍ. وكما ترى في الصورة فإنه يمكن تحديدُ الكثيرِ من تفاصيلِ جسمِ هذا الحيوان.

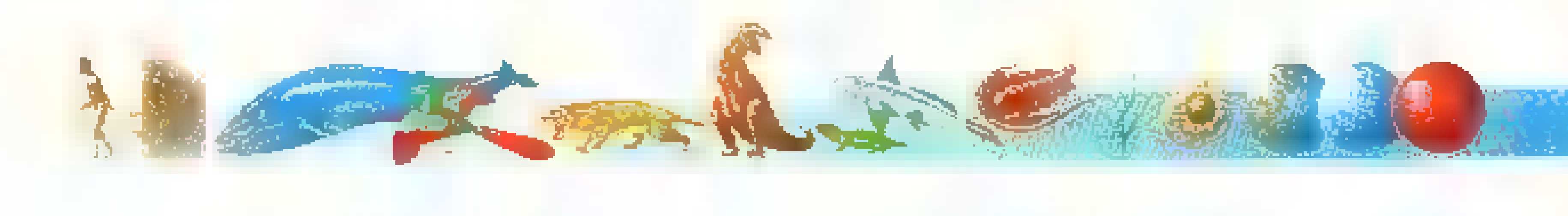
يعتقدُ العلماءُ أنَّ هذا النوعِ من الأعشاش، الذي نراه في الصورة، قد بَنَتْه الدينوصورات المسماة المياصورات Maiasaura وتعني «الأم الصالحة». ويبلغُ حجمُ صغيرَ المياصورات عندَ ولادته 35 سنتيمترًا تقريبًا، وقد يعيشُ أكثرَ من 20 مياصورًا صغيرًا في كلِّ عش.



المجموعة وتتأمنُ حمايتها من قبل الدينوصورات البالغة التي تحيطُ بها.

تمَّ اكتشافُ بعضَ الأعشاشِ الرمليَّة الأُحفُوريَّة، حيث كانتْ أمهاتُ أنواعٍ كثيرةٍ ومختلفةٍ من الدِّينوصورات تضعُ بيضَها في دائرةٍ في العشِ نفسه. كما تمَّ اكتشافُ عدةَ أعشاشٍ متقاربة (يبعدُ الواحدُ عن الآخر 7 أمتار) مما يُوحي بأن بعضَ الدينوصوراتِ كانت تميلُ إلى العيشِ في مستعمرات. وهذا يدلُّ على أنَّ الدينوصورات البالغة كانتْ جاهزةً دائمًا للدفاعِ عن البيض.

في أعلى الصفحةِ إلى اليسار، يُمكنُكَ أن ترى الشكلَ الأُحفوري لبعضِ البيوض في عشِّ دينوصور. كان البيضُ في بعض الحالاتِ مرتَّبًا في صُفوفٍ وبشكلٍ عمودي، ومن المحتملِ أن الأمَّهاتِ كانت تجلس على البيضِ لحضنِه.



الاختفاء الغامض للدينوصورات

يشكل اختفاءُ الدينوصوراتِ قبلَ 65 مليونَ سنةٍ وعلى نطاقٍ واسعٍ، أحدَ أكبرِ الألغازِ المحيرة للعلم. ومن الصعْبِ جدًّا أن نعرفَ، عن طريقِ دراسةِ الأحافير، إذا ما اختَفَتِ الدِّينوصورات في فترة بضعةِ أشهرٍ أو على مدى عدة ملايين من السنين. وقد طُرِحَ الكثيرُ من النظرياتِ المختلفةِ في محاولةٍ لتفسيرِ هذا اللُّغز.

تقولُ إحدىٰ هذه النظريات إنَّ مَناخَ الأرضِ تغيَّر وإن الحرارة المداريّة تراجعتْ أمام مناخٍ ذي فصولٍ دافئة (الصيف) وفصولٍ باردة (الشتاء)، فلم تَستطِعِ الدينوصوراتُ التَّأقْلمَ مع هذهِ التغييراتِ في درجاتِ الحرارة، فانقرضت.

وهناكَ نظريةٌ ثانيةٌ تقولُ إنّ نموَّ نباتاتٍ مُزْهرةٍ سامّة تسبَّبَ في موتِ الدينوصورات الآكلةِ للعشب نتيجة لتسمُّمها. أما الدينوصورات الآكلة للّحم فقد ماتت جوعًا بسبب موت فرائسِها.

وثمةَ نظريةٌ ثالثةٌ تقول إن كارثةً مُرَوِّعةً حصلت قبلَ 65

وهنالك نظريةٌ تقولُ إنّه خلال هذه الفترة ظهرت نباتاتٌ مزهرةٌ جديدة، وكان لها نظامُ دفاعٍ جديد ـ فقد كانت سامة! والدينوصورات التي أكلت منها ماتت مسمومة.



إن الاصطدام المروّع لنيزكٍ عملاقٍ بالأرض كان حدثًا مماثلاً لحربٍ نوويةٍ كونية، فارتفعت سحبٌ كثيفةٌ من الغبار في السماءِ حاجبةً ضوءَ الشمس لشهورٍ أو لسنوات.

يعتقدُ بعضُ العلماءِ أنّ الثدييات الصغيرة التي وُجدتْ في تلكَ الفترةِ كانت خبيرة في سرقةِ بيض الدينوصورات وأكله أثناء الليل، وهي الفترة التي تكون فيها الدينوصورات أقلَّ نشاطًا.



مليون سنة، ونَتَجتْ عنِ اصطدامِ نَيْزَكٍ عملاقٍ قُطْرُه 10 كيلومترات بكوكبِ الأرضِ! ونتيجة لهذا الاصطدام انبعثت في الجو سحابةٌ ضخمةٌ من الغبارِ حَجَبَت ضوءَ الشمسِ لمدةٍ طويلةٍ، ممَا أدّى إلى توقّفِ النباتاتِ عن النموّ وموت الدينوصورات العَاشِبة من الجوع، كما أن المناخَ صار باردًا فمات عددٌ كبير من الدينوصورات. وعندما تشتّتتْ سحابةُ الغُبار، ارتفعت درجةُ الحرارةِ بشكلٍ ملحوظٍ فمات ما تبقى من الدينوصورات.

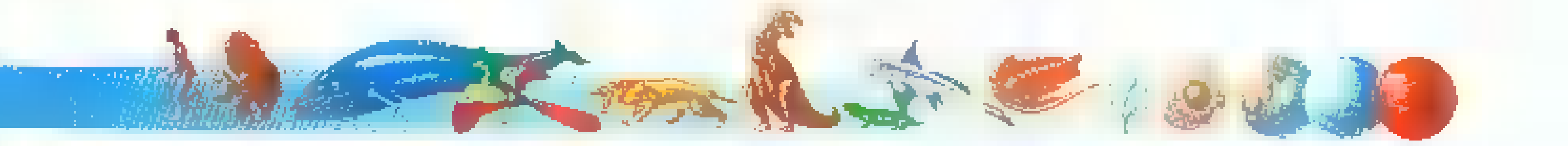


التيرانوصور: ملك الدينوصورات

يعتبر التيرانوصور المخيف أكبرَ الحيواناتِ الآكلةِ للّحومِ التي وجدتْ على وجهِ الأرضِ. كانَ شكلُه مرعبًا: طولُه 12 مترًا وارتفاعُه 6 أمتار ووزنُه 7 أطنان. وكان فمُه كبيرًا مليئًا بالأسنانِ، طولُ كلِّ سنٍ منها 15 سنتيمترًا. أما عضلاتُ رقبته فكانت قويةً جدًا بحيث يستطيع هزَّ رأسه البالغ طوله 1.25 مترًا وإدارتَه بسرعة. وكان يُبْقي رأسَه منخفضًا أثناء سَيْرِه، ويستعملُ ذيلَه الثقيل للمحافظة على توازُنه.

يعتقد العلماءُ أن هذا الوحشِ كان قادرًا على الركضِ بسرعةٍ لا بأس بها لمسافاتٍ قصيرة، وقد وجدت آثار لأقدامه تبعدُ الواحدةُ منها عن الأخرى 4 أمتارٍ، مما يدلُّ أنه كان يركض بسرعة ملحوظة.

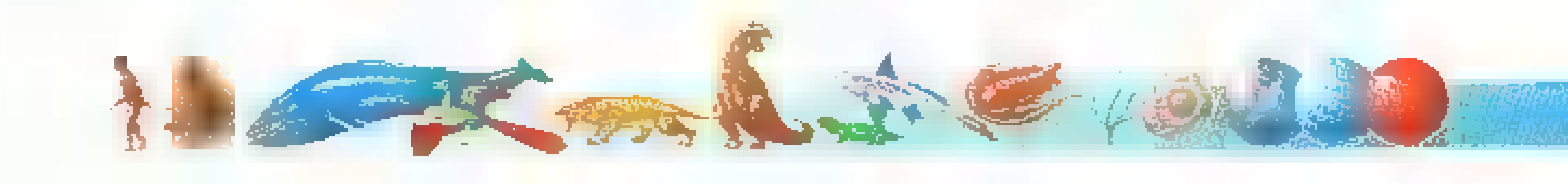
كان التيرانوصور، على الأرجح، يُفضِّلُ البقاءَ مختبئًا متربِّصًا بفريسته. وعند اقترابها منه بشكل كافٍ يَنْقَضُّ عليها بسرعةٍ كبيرة. وكانت الدينوصورات بَطِّيَة المِنْقار الفَرائِسَ المفضَّلةَ للتيرانوصورات، وبما أن هذا النوع من الدينوصورات اعتادَ العيشَ في مجموعاتٍ فإنه كان دائمًا



متيقظًا لكل هجومٍ مفاجيء وَجاهزًا للهربِ من عدوّه المخيف. ومن الألغازِ المحيطةِ بالتيرانوصور قِصَرُ ذِرَاعَيْه حتى عن الوصولِ إلى فمهِ لأغراضِ الاغتذاء. ويعتقدُ بعض العلماء أنَّه كان يَستخدمها لمساعدتِهِ على الوقوفِ بعد فترةٍ من الاستراحة.

يختبيءُ هذا التيرانوصورُ المرعبُ بين الخُضرةِ الكثيفة وهو يطارِدُ خِلسةً مجموعةً من الدينوصورات بطيّة المنقار منتظرًا أن تسنح له الفرصةَ لمهاجمتها.

لم تكنْ التيرانوصورات تخرجُ منتصرةً دائمًا. فالدينوصورات ثلاثية القرون التي تعيشُ في مستعمراتٍ جيدةِ التنظيم، كانت تشكّل مجموعةً متراصّةً عند اقتراب عدوّ. وبهذه الطريقة تحمي الأفراد البالغة صغارها التي تظل مختبئة وراءها. ولا شك في أن هذا التيرانوصور، يفضّلُ الانسحابَ عندما يُصبحُ وجهًا لوجهٍ أمام كلّ هذه القرون الحادّة.



الدينوصورات ذوات القرون

كانتْ الدينوصوراتُ ذوات القُرون آخر المجموعاتِ الكبيرةِ التي ظَهَرتْ قبل انقراضِ الدينوصورات. وقد ظهرَ أوَّلُ دينوصورٍ قرنيٍّ في بدايةِ العَصْرِ الطباشيريّ وعاشَ نحو 20 مليون سنة. تطورتْ الدينوصوراتُ ذوات القرون تدريجيًا حتى بَدَتْ كحصونٍ منيعةٍ. وهي تشبُه في حجمِها وشكلِها وحيدَ القرنِ، المعروف اليوم، رغم أنَّ بعضَها كانَ أكبرَ منه بكثير، حيث يمكن أن يصل طول الواحد منهَا إلى أكثر من 7 أمتار ووزنُه إلى أكثر من 8 أطنان.

لا يزالُ لهذا النوع من الدينوصورات قرونٌ، إلاّ أنَّ عظامَ مُؤَخَّرة الجمجمة بدأت بالتمدّد لتكوين نتوءٍ مُسنَّن.

تعودُ تسمية هذه الدينوصورات «العظاءة البَبَّغاء» إلى جُمْجمتها المربَّعة الشكل وفمها الذي على هيئة مِنْقارِ دون أسنان.

لهذه العَظَاءة فكَّان قويان جدًا يستطيعان التهامَ أقسى أنواع النبات. كانت الدينوصورات الببغائية تتغذَّى، على الأرجح، من الأشجارِ الصغيرةِ والخُضْرةِ النامية على سطح الأرض.

عند شُعورِها بالخطرِ كانتْ قادرةً على الوقوفِ على قائمتيها الخلفيتين والهرب.

رغمَ أنَّ قائمتيه الخلفيتين كانتا ما تزالان طويلتين (بالمقارنة مع القائمتين الاماميتين) فقد أمضى مُعْظمَ أوقاته على أربعِ قوائم.

الاسم : الدينوصورات الببغائية Psittacosaurus

العصر : بداية الطباشيري (قبل 100 مليون سنة)

الحجم : الطول 2.5 مترًا

الاسم : ليبتوسيراتوبس Leptoceratops
العصر : الطباشيري المتاخر (قبل 70 مليون سنة)
الحجم : الطول متران

يدلُّ شكلُ القائمتين الخلفيتين على أنه كان قادرًا على الركضِ والمشي على قائمتين وعلى أربع قوائم.

تضمُّ كلُّ يد خمسَ أصابعِ مخلبيةِ الشكل كان يَستخدِمُها لالتقاطِ الأوراقِ ونَقْلِها إلى فمه لأكلِها.

الاسم : ذوات القرون الأوَّلية Protoceratops
العصر : الطباشيري المتاخر (قبل 70 مليون سنة)
الحجم : الطول 2.5 متر

أخذَ «الطَّوقُ» المحيطُ بالرقبة بالنمو والكِبَر رغم حَدَاثةِ سِنِّه.

كانَ فكَّاهُ على شكل منقارٍ ذي أسنانٍ كثيرة، لكن رفيعةٍ وحادةٍ جدًا.



الاسم : سنتروسورس Centrosaurus
العصر : الطباشيري المتأخر (قبل 70 مليون سنة)
الحجم : الطول 6 أمتار

كانَ هذا النوعِ من الدينوصوراتِ قادرًا على تحريكِ رأسه الضخم بسهولة ويعودُ الفضل في ذلك إلى العضلاتِ والمفاصلِ القوية التي تَرْبِطُ رأسَه برقبتِه. لذلك كان قادرًا على تحريكِ رأسه بسرعةٍ للدفاع عن نفسه.

كان له أيضًا ذيلٌ مرنٌ جدًا يستطيعُ تحريكَه من جانبٍ إلى آخر. وقد لجأ إلى هذا الأسلوب، على الأرجح، لجذب شريكٍ أثناء فَصْلِ التَّزاوج.

الاسم : مونتانوسراتوبس Montanoceratops
العصر : الطباشيري المتأخر (قبل 70 مليون سنة)
الحجم : الطول 3 أمتار

تميَّزت هذه المجموعةُ بأنَّها الأولى التي كانَ لها قرون واضحة جداً على خَطْمها، ومن المحتمل أنَّها استعملتها لأغراضٍ دفاعية.

كانت قوائمه تنتهي بمخالب عوضًا عن الحوافر التي تميَّزت بها أعضاءٌ متعاقبةٌ من هذه المجموعة.



شكلُ هذا النوع من الدينوصورات مثيرٌ للدهشة، فقد كان له قرنٌ طويلٌ ممتدٌ من خَطْمه وقرنان قصيران يَبْرُزانِ من جبهته. وقد شكَّلتْ هذه القرون وسيلتَه الدفاعيةَ الوحيدة، لأنَّه حيوانٌ بطيءٌ جدًا لا يستطيع الركضَ هاربًا.

كانَ «الطَّوقُ» حول رقبته محاطًا بهُلُبٍ تزيد من قُدْرتِه على الدفاع عن نفسه.

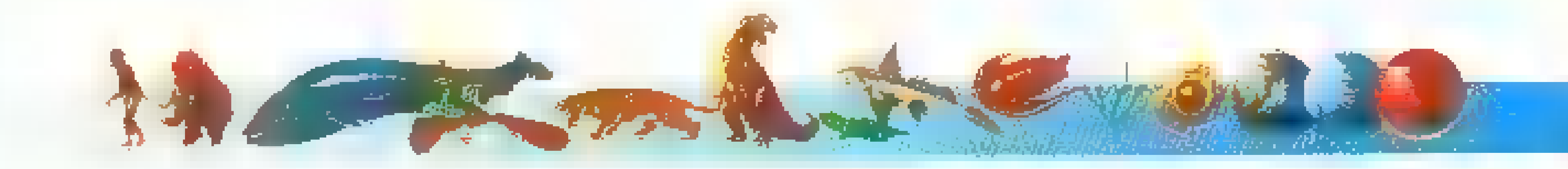
عاشَ في مجموعاتٍ كبيرةٍ، ويعتبرُ من أكثرِ أنواعِ الدينوصوراتِ القرنيةِ تعدادًا وأكبرها حجمًا (وزنُه 10 أطنان وطوله 9 أمتار).



كانت الترايسراتوبس تتعاركُ مع بعضها البعض مستخدمةً قُرُونَها والدُّرُوع المحيطة برؤوسها.

شَكَّلَ «الطَّوقُ» درعًا واقيًا جدًا، وكانَ مسلحًا بثلاثةِ قُرُونٍ. كانَ القرنُ البارزُ من الخطْم قصيرًا، ولكنَّ القرنين الأماميين كانا مُلْفِتَيْن للنَّظر (طولُ كلِّ واحدٍ منهما متر واحد).

الاسم : الترايسراتوبس Triceratops
العصر : الطباشيري المتأخر (قبل 70 مليون سنة)
الحجم : الطول 9 أمتار



الزواحف الطائرة العملاقة

لم تكنِ الدينوصوراتُ تطيرُ في الواقع، ولكن في أثناء عصر الدِّينوصوراتِ كان هناك زواحفُ عجيبةٌ ذات أحجام مذهلةٍ تجوبُ السَّماء. تصنف جميعُ هذه الزواحفِ في مجموعة الدينوصورات المجنَّحة Pterosaurs التي أعتُبِرَتْ أولى الحيواناتِ الفَقَاريَّة التي استغلَّتْ قُدْرتَها على الطيرانِ كطريقةٍ للعيش.

كانَ رَأْسه، الذي يبلغُ طولُهُ 20 سنتيمترًا، كبيرًا جدًا بالنسبةِ لباقي جِسْمِه. وقد اعتقدَ العلماءُ أنَّه بسببِ شكْلِه الغريب، كان يستخدمُه في الدِّفاع عن منطقتِه وفي التودُّدِ لأبناء جنسه.

كانَ هذا الحيوانُ الزاحفُ قادرًا على رَفْرَفة جناحَيْه مثل العصافير، وقَدْ عاشَ حياته كطائرٍ نشيطٍ، تساعده في ذلك عضَلاتُه القويّة.

كان يُوجدُ عند طرف ذَيْله غشاءٌ عموديٌّ مَعينيُّ الشكل استخدمه كدفَّةٍ أثناء الطيران.

يكون الذيل أطول من باقي الجسم ويظلّ ممدودًا تمامًا أثناء الطيران. وبهذه الطريقة، يعملُ عمل ثقل موازن للجزء الخلفي من الحيوان.

الاسم : يوديمورفودون Eudimorphodon

العصر : الترياسي المتأخر (قبل 200 مليون سنة)

الحجم : طول جناحيه 75 سنتيمترًا

الاسم : دايمورفودون Dimorphodon
العصر : الجوراسي المبكر (قبل 190 مليون سنة)
الحجم : طول جناحيه 1.20 مترًا



الاسم : مِنْقاريّ الخَطْم Rhamphorhynchus
العصر : الجوراسي المتاخر (قبل 150 مليون سنة)
الحجم : طول الجناحين متر واحد



تميَّزَ فكّاه بالاتّساع عند القمَّة، كما بَرَزَتْ أسنانُه من فمه.

الاسم : سيراداكتيلوس Cearadactylus
العصر : الطباشيري المبكر (قبل 130 مليون سنة)
الحجم : طول الجناحين 4 أمتار

كانَ حجمُ هذه المجموعةِ أكبر بشكلٍ ملحوظٍ من حَجْمِ المجموعاتِ السابقة. وربما يعودُ ذلك إلى تحسُّنِ قدرتها على الطّيرانِ وتقنيّتِهَا في في الصيد.

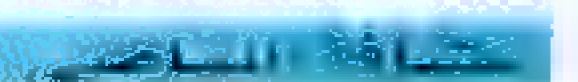
عندما يصطادُ أحدُ أفراد هذه المجموعة سمكةً فإنه يُغلِقُ فَمَهُ وتتشابكُ أسنانُه مما يشكِّلُ مصيدةً (فخًا) لا تستطيعُ السمكةُ الهرب منها.

الاسم : مُجَنَّح الأَصابع Pterodactylas
العصر : الجوراسي المتأخر (قبل 150 مليون سنة)
الحجم : طول الجناحين 7.5 مترًا

كان ذَيْلُها أقصرَ ورقبتُها أطول مقارنة بالأنواع التي سبقتها.

يمكنُ تمييزُ الأنواعِ المختلفةِ من مُجَنَّحاتِ الأصابع من حجمها وشكل رأسها المتطاوِل إلى حدٍّ ما.


الاسم : كويتزاكوتلوس Quetzalcoatlus
العصر : الطباشيري المتأخر (قبل 70 مليون سنة)
الحجم : طول الجناحين 12 مترًا
كان جناحاه الطويلين والضيقين يساعدانه في الانزلاق، فيستفيد من التيارات الهوائية السَّاخنة في الصعود إلى ارتفاعات عاليةٍ جدًا.
كانت حِدّة بصرِهِ تُمكّنهُ من تحديدِ مكانِ الجِيَف من مسافةٍ بعيدةٍ جدًا.
لقد ساعدَه الشَكلُ المتطاولُ لرقبتِهِ وفكّيه على إدخال رأسه في كل زاوية من الجيفة التي يقتات منها.
بَلغَ طولُ جناحَيْهِ 12 مترًا ووزنُهُ 65 كيلوغرامًا (تمامًا كوزن الإنسان) مما جعلَهُ أكبر الحيواناتِ الطائرةِ التي وُجدتْ على الإطلاق.



الاكتشاف المفاجىء للدينوصورات

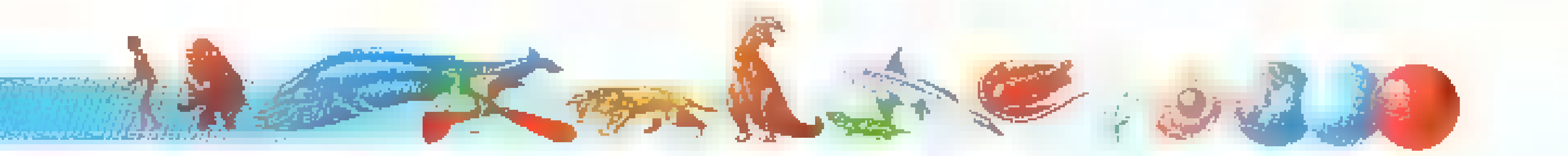
رغم أنَّ بقايا الدينوصورات ظَلَّتْ مدفونةً ملايين السنين، إلاَّ أنَّ الجنسَ البشريَّ لم يعرفْ أي شيءٍ عن وجودها إلا منذ 150 سنة.

ففي مُسْتَهلِّ القرنِ الماضي (1820-1840) اكتشفَ بعضُ العلماءِ، كالطبيب الإنكليزي غيديان مانتل Mantell، بقايا أُحفُوريَّة غريبة لم تكن تنتمي إلى أيٍّ من أنواعِ الحيواناتِ المعروفة. وفي نهاية الأمر، تم تحديدُ هويتها على أنها بقايا لزواحفَ عملاقة منقرضة. وفي عام 1841 أطلقَ عالمُ أحافير إنكليزي مشهور يدعى ريتشارد أوين Owen على مجموعةِ الحيواناتِ هذه اسم الدينوصورات، ويعني «العَظَاءات المُخيفَة». ومُنْذُ ذلكَ التاريخِ بدأ العلماءُ بالاهتمامِ الشديدِ في «البحث عن الدينوصورات»، وأَبْدَى كلُّ متحفٍ للتاريخِ الطبيعي رغبَتَهُ بالحصول على هياكلَ لها خاصة به.

واليومُ، لا يعتبرُ اكتشافُ نوعٍ جديدٍ من الدينوصورات أمرًا مهمًا جدًا، فعلماء الأحافير يفضِّلون البحث عن أدلَّةٍ تفيدُهم بمعلوماتٍ عن طريقةِ عَيْشِها وماذا كانت تأكلُ وكيف كانت تتكاثرُ.



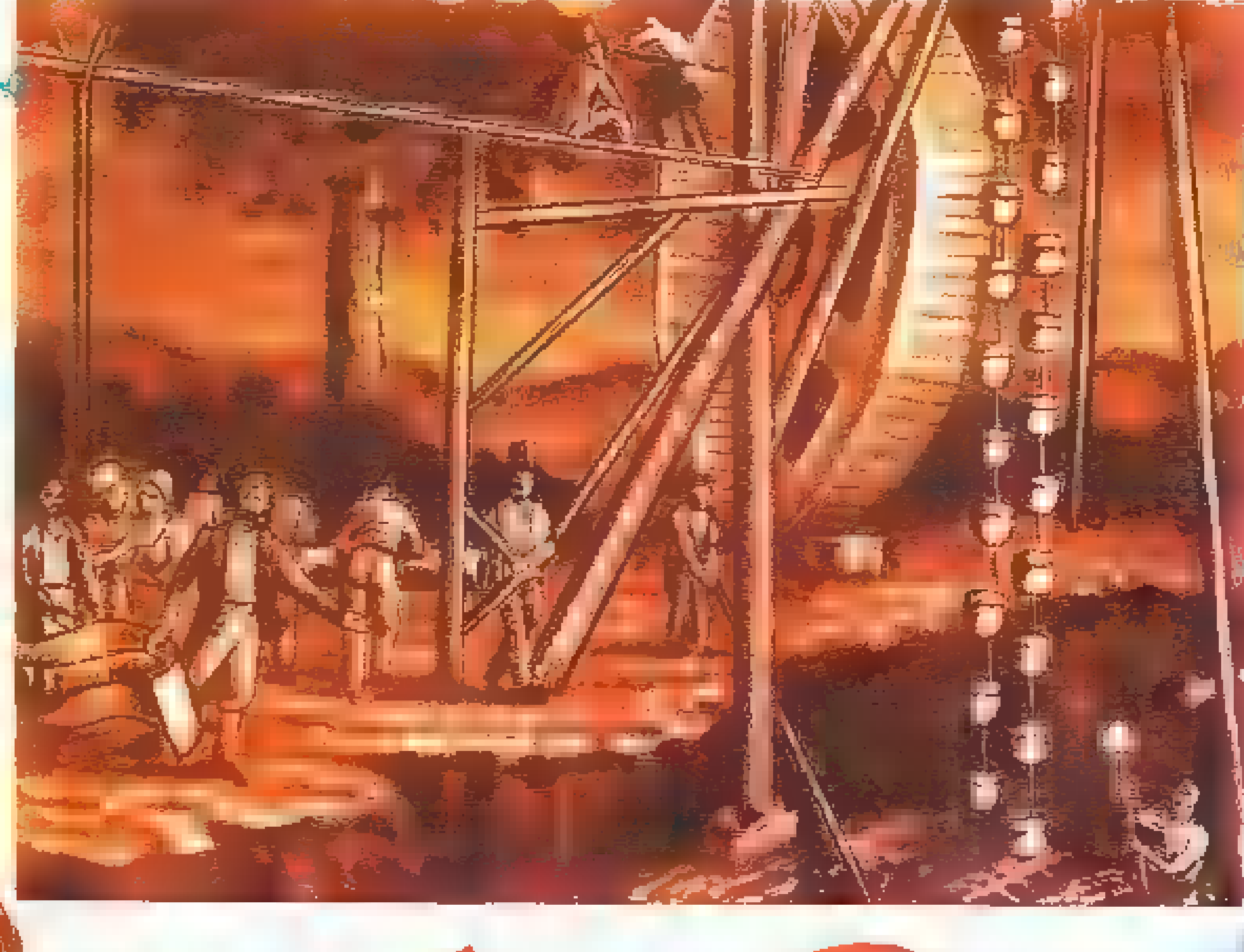
بدراسةِ الجُمجمةِ والفكَّيْن، يستطيعُ العلماءُ كَشْفَ ماذا كانت الدينوصورات تأكل عندما كانت حيّة.



وقد تمَّ تنظيمُ حملاتٍ علميةٍ لتحديد مواقِعِ أحافير الدينوصورات، وتنافست فِرَقٌ من «صيَّادِي الدينوصورات» مع بعضها البعض للحصولِ على أفْضلِ الأحافير. وفيما يتعلَّقُ بهذه المنافسةِ غير العادية، يجبُ أن نخصَّ بالذكرِ الصراعَ بين الأميركيين مارش Marsh وكوب Cope اللذَيْن اكتشفا بعضَ الدينوصوراتِ المعروفةِ أكثر اليوم.

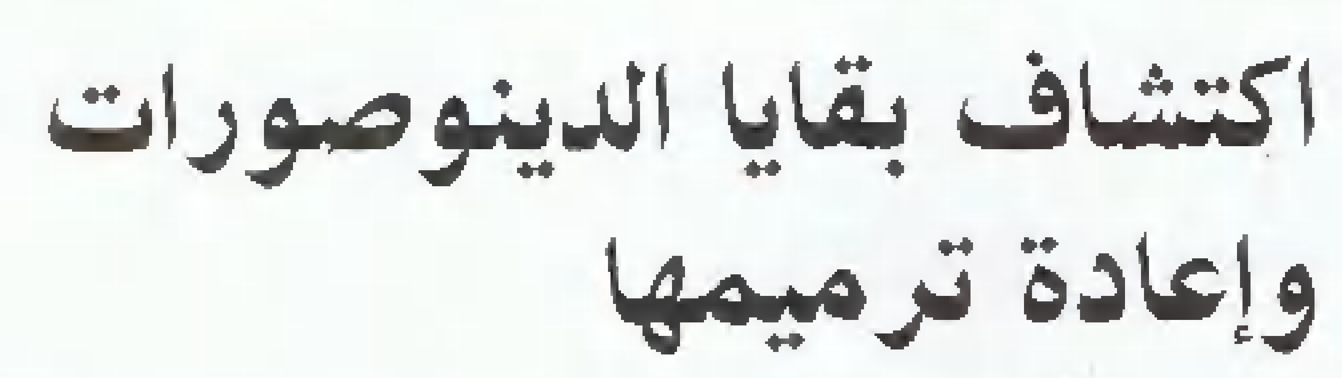


يحرص علماءُ الأحافير على أن تتمَّ عمليةُ التنقيب عن أُحفُور الدينوصور بكل دقَّةٍ وعنَاية.



كما يَظْهرُ في الصورة، كانت عمليةُ حَفْرِ المواقعِ في القرنِ الماضي معقَّدةً جدًّا وتتطلب مساعدةَ عددٍ كبيرٍ من الناس.





اكتشاف بقايا الدينوصورات وإعادة ترميمها

بالرغم من إمكانية اكتشاف أحافير الدينوصورات على السطح. إلّا أنّها تكونُ مدفونةً عادةً، فيصبح من الضروريِّ القيامُ بعمليات تنقيبٍ للعثورِ عليها. ولذلك، انطلَقَتْ بعْثاتٌ علميةٌ منظَّمةٌ للقيام بعملياتِ حفرٍ دقيقة وواسعةِ النطاق، بحيث يتمُّ استرجاعُ الأُحفورِ في أفضلِ حالةٍ ممكنة.

أولًا، يتم إزالةُ كمياتٍ كبيرةٍ من الصخورِ والترابِ (باستعمال الحفّاراتِ الميكانيكية والشاحناتِ وحتى المتفجّرات). ولكن ما أن تظهر بوادِرُ الأحافيرحتى يبدأ العمل بحرص وحذر باستعمال الرفوش. والمطارقِ والفراشي، الخ.

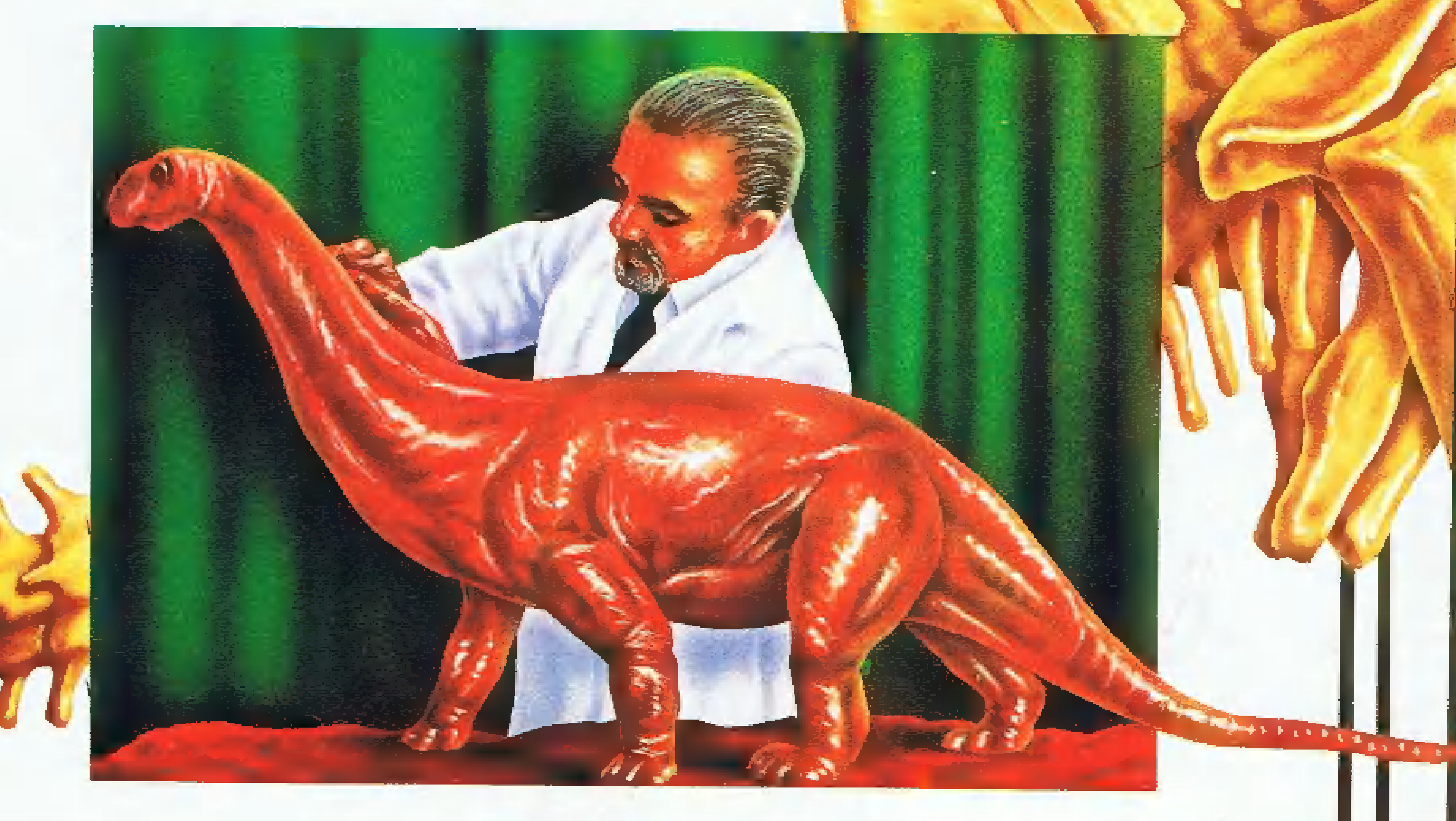
بالنسبة للعلماء، تُعتبرُ لحظةُ ظهورِ الأحافيرِ الأولى مثيرةً للغاية. ولكن من الضروري تسجيلُ كلِّ المعلوماتِ المتوفِّرةِ والمتعلقةِ بالاكتشاف قبلَ إزالةِ العظام.

تؤدي عمليةُ إعادةِ ترميم الدينوصور شيئًا فشيئًا إلى اكتشافِ الشكلِ الذي كان عليه. فيتمكّن العالم أولاً من إعادةِ بناءِ الهيكل العظميّ بأكمله ويضيف، بعد ذلك، العضلات إلى النّموذجِ مستعينًا بالعلاماتِ السطحيةِ كدليل. وأخيرًا يغطّي النموذجَ بطبقةٍ من الجلدِ بالرغم من عدم معرفةِ لون جلدِ الدينوصور عندما كان حيًا.





هذا هو منظرٌ لموقع تنقيبٍ كبيرٍ حَفَرتْه بعثةٌ علميةٌ. يقومُ العلماءُ بجمع المعلومات ثم يزيلونَ كمياتٍ كبيرةً من الصخورِ والتراب وينظّفون بجهد بالغٍ كلَّ البقايا المكتشَفة وأخيرًا يرتّبون عملية نَقلِ الأحافيرِ إلى المختبر.





المفردات

أُحْفُور fossil
بقايا أو آثارُ بعضِ النباتات أو الحيواناتِ التي حفظتْها العملياتُ الطبيعيّةُ في الصخور في أزمانٍ ماضية.

ثِقْلٌ موازِن counterweight
ثِقْلٌ يُوضَعُ على آليّةٍ غير متوازنةٍ لإعادة التوازنِ إلى تلك الآليّة.

حَضْن incubation
طريقةٌ تبقي بيوض الطيورِ والحيواناتِ البَيُوضةِ دافئة كي ينمو الصغيرُ بداخلها. وتتمُّ بالجلوسِ فوق البيض أو غير ذلك مثل بناء أكوام التراب.

دفّة rudder
سطح متحرك منبسط يُركَّبُ عموديًا في القسمِ الخلفي من الطائرةِ أو السفينةِ ويستخدم للتحكُّمِ بحركتِها وتوجيهها.

عاشِب herbivorous
حيوانٌ يعتمدُ في غذائِهِ على الأعشابِ والنباتاتِ، دون اللحوم.

عُصور ما قبل التاريخ prehistoric periods
العصورُ التي سادتِ الأرضَ قبل بدايةِ التاريخ المدوّن.

فَقْس hatching
اللحظة التي ينقر فيها الصغير البيضة ويخرج منها.

لاحِم carnivorous
حيوانٌ يعتمدُ في غذائِهِ على اللحومِ دون النباتات.

مُسْتَعْمَرة colony
مجموعةٌ كبيرةٌ من الحيوانات التي يعيش بعضها مع بعض لتكوين أزواج.

نَيْزَك meteorite
صخرةٌ معدنيةٌ ذات أصول كونيّة مصدرُها الفضاء بين الكواكبِ تسقطُ على الأرض.

المحتويات



كيف نشأت

مجموعة مؤلفة من 3 كتب تستعرض، بأسلوب سهل وتعليمي، تاريخ الأرض خلال عصور ما قبل التاريخ، وتلفت الانتباه إلى تطوّر الحيوانات البدائية التي كانت تعيش عليها في ذلك الوقت، فيكتشف القارىء الصغير طريقة حياة الأسلاف الأولى لمعظم الحيوانات الحالية.

الدينوصورات

لقد سيطرت الدينوصورات على كوكب الأرض طوال 150 مليون سنة تقريبًا. وقد عاشت في مختلف أنحاء الأرض باستثناء البحار. فتواجدت في المناطق الجليدية والصحاري والغابات الكثيفة... ولكي تتكيّف مع مختلف هذه البقاع، تفاوتت أشكالها وأحجامها بين البراكيوصور العملاق والسلتوبوس الصغير الذي لا يزيد وزنه على كيلوغرام واحد، مرورًا بالتيرانوصور المخيف، الذي يعتبر أكبر الحيوانات اللاحمة على الإطلاق.

